

# 「パソコンで洗濯」学習プログラムの作成と使用例

本 間 善 夫・渡 辺 朋 子\*1・諏 訪 節 子\*2

## Development and Use of a Q&A Program for Learning Washing

Yoshio Honma, Tomoko Watanabe and Setsuko Suwa

### 1. はじめに

文部省が行なった公立学校の「情報教育の実態調査」<sup>1)</sup>によれば、コンピュータ設置校の割合は1993年3月31日現在で小学校57.7%、中学校94.7%、高等学校99.7%と着実に増加している一方、コンピュータの操作ができる教員は全教員の30.0%で、指導できるのは11.3%にとどまっている。

1993年度から情報基礎の授業が始まった中学校の技術・家庭のみならず、すべての教科でのコンピュータの積極的利用が謳われながら<sup>2)</sup>、指導者不足やソフトウェア不足など多くの問題があり、われわれも家庭科分野での問題点を指摘した<sup>3)</sup>。

コンピュータ導入に懐疑的な声もある中、様々な研究活動<sup>4)</sup>や、広範な実践も進行しており、例えば新潟県教職員組合連合会の教育研究集会（小・中学校教員による）の分科会発表でも、コンピュータ関連の発表は1993年度<sup>5)</sup>の総発表件数165件中8件（「算数・数学教育」2、「音楽教育」2、「技術教育」2、「情報化教育と文化活動」2）と、前年度<sup>6)</sup>の6件（「算数・数学教育」1、「音楽教育」1、「技術教育」1、「情報化と教育」2、「教育条件の整備」1）から増加している。

情報教育の環境整備は、例えばアメリカでは大学においてプロジェクトが生まれ、教員・学生が協力して教材開発<sup>7)</sup>にあたるなど積極的に推進され高く評価されているが、日本では市販ソフトウェアがまだまだ多く<sup>8)</sup>、使いやすいものが少ない状況にあり、大学・学会の一層のバックアップ<sup>9),10)</sup>も期待される。計算、データ集積・検索・加工・視覚化、通信、種々の入出力機能等々、多様な能力を持つ道具としてのコンピュータの活用が期待されるところである。

本研究室でも、家庭科への興味を喚起するための、

多様な手法を駆使した習作プログラムを多数まとめたシステム『オイコス』<sup>10)</sup>や、教材作成支援ツール『CAI作成用 BASIC サブルーチン集』<sup>11)</sup>（以下『サブルーチン集』）などを開発し、公開してきた。

ここでは、クイズ形式で衣服の洗濯方法を学ぶプログラム「パソコンでセーターを洗濯してみよう!」<sup>12)</sup>（以下「洗濯プログラム」）の紹介を通してパソコン教育の一手法を論じ、高等学校での実際の利用例<sup>13)</sup>を報告して考察する。

眼を家庭科・家政学・生活科学の現況に転じてみれば、家庭科指導要領の改訂<sup>14)</sup>、家政学の将来展望の模索<sup>15)</sup>など、学問体系の再構築、教育・研究手段の多様化が進む中での位置付けが問われている。応用の学として、Howの面とWhyの面をどうバランスを取っていくのか、大局的な対応が必要と考える。

関連する理科学的・自然科学的分野では、若者の理科離れが深刻化する中<sup>16)</sup>で、様々な対応を実践し<sup>17),18)</sup>、魅力ある学問への脱皮を試みている。例えば高校化学の1994年度の全面改訂において、『化学ⅠA』<sup>19)</sup>が設けられ、その内容には「日常生活の化学」、「身近な材料」などがあり、衣・食・住・環境等に絡む化学がクローズアップされている。その中には、「洗濯プログラム」や『オイコス』中の他のプログラムで取り上げている衣服の取り扱い表示や洗浄過程の模式図まで盛り込まれている<sup>20)</sup>。

このことが意味することの連断は避けるが、男女共修になった小・中・高等学校の家庭科を、生徒に魅力あるものにすることが、家庭科・家政学・生活科学の未来にとって重要なのは確かであろう。家庭科には他の教科ではできないことができる面もあり、他教科の男子教員が家庭科の免許を取得して活躍している例もある<sup>21)</sup>。LIFE STYLE, QUALITY OF LIFE が重視される今、家庭科の発展のために「オイコス」が少しでも役に立つことを期待し、今後も改訂に取り組みた

\*1 新潟市立養護学校

\*2 青森県立田子高等学校

い。

## 2. プログラムの概要と作成の背景

「オイコス」は N<sub>80</sub>-日本語 BASIC(86)を用いて開発し、NEC PC-9801シリーズパーソナルコンピュータおよび互換機で使用可能である。

「洗濯プログラム」は、「オイコス」の中で唯一のクイズ形式のプログラムで、衣服の組成表示・取り扱い表示をもとに、正しい洗濯方法などをゲーム感覚で習得してもらうことを目的にしている。洗濯する素材は、中学校家庭科で取り上げられた<sup>22)</sup>中でも慎重な取り扱いが必要な、毛70%・アクリル30%のセーターを選び、家庭での手洗いを前提に以下の9項目について質問し、学習者の回答に対し適宜アドバイス等をするようになっている。なお、最近の家庭科では手洗いについてはあまり触れられていない<sup>23)</sup>が、手洗いや洗濯機の手洗い機能<sup>24)</sup>は、高級獣毛製品などでドライクリーニングよりもよい効果を上げる場合もある<sup>25,26)</sup>ほか、絹<sup>27)</sup>やドライクリーニングが前提の天然皮革<sup>28)</sup>にも適用できるなど、その重要性は変わっておらず、手洗いの仕上げまで学べる本プログラムの利用は極めて有効と考える。

- |         |          |
|---------|----------|
| ①水温     | ②洗剤の種類   |
| ③洗いか    | ④すすぎ方    |
| ⑤脱水方法   | ⑥干し方     |
| ⑦干す場所   | ⑧アイロンの温度 |
| ⑨あて布の有無 |          |

プログラム進行の詳細は原報<sup>12)</sup>に譲るが、取り扱い表示はグラフィック情報なので、パソコン画面に表示

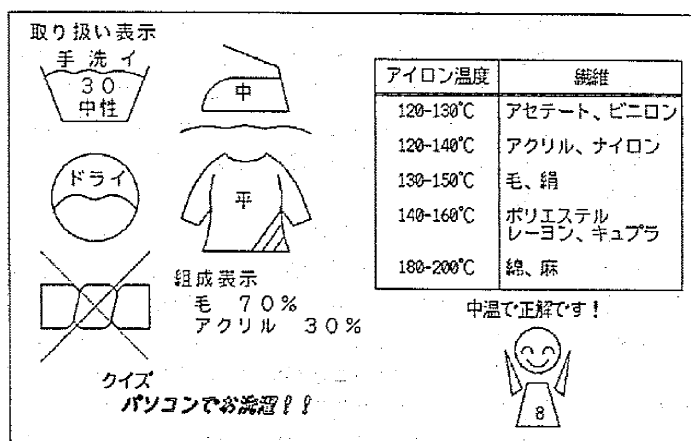


図1 「洗濯プログラム」の画面表示例。右下が正解時の「バンザイ小僧」で、それまでの正解数が上体に表示される。

可能(図1)であり、洗浄条件が洗浄効果に及ぼす影響のグラフを示して、取り扱いのHowの面だけでなく、Whyの面も説明でき、パソコン向きの題材といえる。

またゲーム感を高めるために、正解時には画面右下に「バンザイ小僧」が現われてそれまでの正解数だけバンザイをするようにし、学習者の興味を持続させるように工夫した。この部分はサブルーチン化して『サブルーチン集』<sup>11)</sup>に登載しており、他の自作プログラムでも利用可能になっている。あるいは本プログラム末尾のサブルーチン部分を、自作プログラムにMERGEしてもよい。使用方法是サブルーチンの冒頭に記載した。

正解時の〈アメ〉と、誤答時の〈ムチ〉は人間の学習時の重要な道具で、CAIでもよく用いられている<sup>29)</sup>。

〈学習〉については、霊長類学<sup>30)</sup>や脳科学の分野で目覚ましい研究成果が上げられている。〈アメ〉と〈ムチ〉については、スキナーのオペラント条件付け<sup>31)</sup>とも関連し、脳内の〈報酬系〉と〈罰系〉<sup>32,33)</sup>の働きと、快感・不快感等を引き起こす神経伝達物質の働きがかなり明らかになってきた。また、テレビゲーム実行中の成功・失敗時の脳の挙動を説明した文献もある<sup>34)</sup>。

さらに、いろいろなサルを用いた学習過程の研究も盛んであるが、学習の動機付けがうまくいったサルの報告例<sup>35)</sup>は極めて興味深い。つまり、最初は正解時のごほうびの干ブドウが必要であった(誤答時はブザー)が、次第に適当な音だけ(例えばピンポン!)でよくなり、最後には勉強そのものに欲び(つまり知る欲び)を見出すようになったというものである。その勉強時は、簡単な問題ばかりでは飽きてしまい、難しすぎれば攻撃的な行動が湧出し、その時点での能力レベルより少しだけ難しい問題を出したときが一番熱中するというのも面白い。

人間社会での教育における点数優先主義や、最近のテレビのクイズ番組ブーム(点数や賞品という〈アメ〉と、罰ゲームなどの〈ムチ〉がキーになっている)などを見るにつけ、考えさせられることが多い。刹那的な知識の羅列ではなく、体系的な知識の構築に至る、新奇情報に対応する意欲<sup>36)</sup>と複雑化に向かう楽しみ<sup>37)</sup>を如何に身につけてもらうかが重要な課題であり、CAI開発時にもそのことを念頭におく必要がある

う。

本プログラムは、家庭科に対する見方を変える motivation 的役割を担うのみであるが、冒頭の化学 IA の生活化学とも関連させ、Why の面を強化して統合化していく必要があり、その際には例えば、すでに他のプログラムで用いている図 2<sup>11)</sup>、図 3<sup>38)</sup>のような模式図の活用が有効と考えている。

### 3. プログラムの実践使用例

『オイコス』は国内の大学、短期大学、高等学校などの利用希望者に配布しており、本学の学生が各自の興味で作成したプログラムがそれぞれに評価されている。

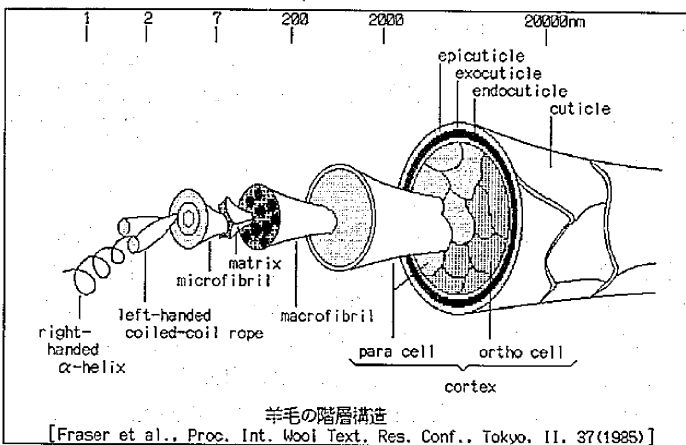


図2 『サブルーチン集』の自由画作成プログラムとコメント表示プログラムで描いた羊毛の一次～高次構造。キューティクルがあり、押し洗いが必要なことなどが説明できる。

#### 羊毛、水、ドライクリーニング溶剤

ドライクリーニングに使用される無極性で分子サイズも大きい溶媒分子は、極性基が多数存在する羊毛繊維の内部へ入り込みにくく、水蒸結合からなる  $\alpha$ -herix 構造への影響も水よりずっと小さい。

従って

ドライクリーニング溶剤による繊維の膨潤が起きにくく、ドライクリーニングは、収縮や型くずれを起こさず汚れを取り除けるのである。

ポリアラニン ( $\alpha$ -herix 構造)  
…羊毛分子のモデル

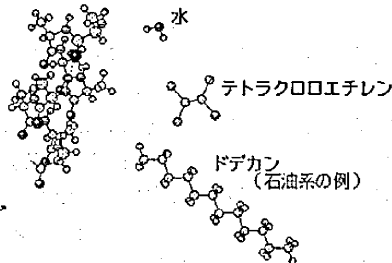


図3 分子表示サブルーチンで描いた羊毛、水、ドライクリーニング溶剤の分子モデル。毛はアミノ酸がつながったたんぱく質であるため、アルカリ性洗剤が使えないこと、水分子が羊毛の高次構造に影響しやすいため、ドライクリーニングすることが多いことなどが説明できよう。

ここでは高等学校で行なわれた中学3年生の1日体験入学の模擬授業において、「洗濯プログラム」を用いた実践例を紹介し、前節で述べたパソコン利用の効果を検証する。

実施記録は以下の通り。

実施校 青森県立田子高等学校

実践者 同校家庭科教諭 諏訪節子

実施日 1993年10月7日、15日

受講者 青森県三戸郡田子町内の中学3年生 105名

同校の通常家庭科でパソコンを用いる場合は、最後にパソコンを使えるという期待感を持って授業が受けられるように、各単元のまとめで利用しているが、

模擬授業では取り扱い表示をもとにセーターの洗濯方法を質問する「ちからだめし」(前節冒頭の①～⑨について)を行なった後に、プログラムを利用してもらった。「家庭科でもパソコンを使うのか」という驚きとともに、ゲーム感覚で楽しんだようだが、洗剤の種類や干し方などわかるようでわからない取り扱い表示の読み方を興味を持って体得できたようである。

実施後、なぜそのような取り扱い方が必要なのかも含めて再度「ちからだめし」を行なってパソコン利用の効果を考察した<sup>13)</sup>。その詳細は省略するが、「洗濯って奥が深いなあ」、「パソコンで試し洗いができたので、失敗せずに洗えそう」といった感想があり、概ね好評であったことから家庭科に対する考え方の改善に役立ったものと考えられる。また、模擬授業を見学した他教科の教員一同も「男女でパソコンに向かって光景がとても新鮮であった」などと非常に好意的に評価してくれ、家庭科の内容とコンピュータ利用の意義を理解してもらえた。

この実践例のような効果を上げるには、難しい面もまだまだ多いと思う。つまり、生徒がパソコンアレルギーに陥らずに駆使できるようにするためには、使用方法の指導やコンピュータ室の管理(随時使用できるようにすることが望ましいが、困難な学校も多いと聞く)など、煩雑な仕事が必要になることである。しかし、個々人の興味に応じた対話型学習が可能で、既存の事象

にも新鮮な視点を与えてくれ、自己表現の道具（生徒によってはパソコンなら作文や絵を描くのが苦ではないという場合もあり得るだろうし、インターフェースの改良しただけでは障害児教育での活用等も考えられる）としても能力を発揮するパソコンの、機に臨んだ運用が望まれる。

今後家庭内に高度な情報機器が導入されて各人の目が肥えてくることを考えると、学校教育の中で利用者を満足させるだけのコンピュータ教育用教材を開発するのは一層大変になるであろう。その意味でも現在各所で開発されているソフトウェアの情報交換と流通による相互利用、パソコン通信で入手できるフリーソフトウェアの有効利用などが促進されなければならないと考える。

#### 4. ま と め

家庭科への興味を惹起することを目的として開発した『オイコス』中の「洗濯プログラム」を例に、〈学習〉におけるクイズ形式プログラムの位置付けについて若干の考察を加えた。

また、高等学校での中学生を対象にした模擬授業でプログラムを使用し、パソコンと家庭科に対する興味を喚起することができたことから、その有効性が確認できた。コンピュータを用いる授業では、講義者の意向に沿った良質なソフトウェアと、コンピュータの使用時機の選択、利用者個々に対するきめの細かい指導、そして何より授業内容に対する教員の熱意が必要と考える。今後も利用者の意見を反映して楽しいプログラムを作成したい。

#### 5. そ の 他

「洗濯プログラム」の作成に当たっては、家庭科CAIプログラムとして早期に供給された『私の衣生活』<sup>39)</sup>を一部参考にした。同システムを提供された岐阜大学教育学部・杉原利治先生に謝意を表します。

今回は特に取り上げなかったが、『オイコス』は県立新潟女子短期大学家政科被服専攻の学生のプログラミングに負うところが大きい。豊かな発想で尽力してくれた卒業生一同に深く感謝致します。

プログラムの試用希望者は筆者までファクシミリ（短大：FAX 025-270-5173）でお問い合わせ下さい。

#### 文 献

- 1) 内外教育, 1993年10月29日付け, p.2

- 2) 化学領域では例えば；雑誌特集「パソコンを活かそう」, 化学と教育, 41(1), p.5～(1993)
- 3) 本間善夫, 日本家政学会第44回大会研究発表要旨集, p.277(1992)
- 4) 新潟県の高校家庭科での取り組み例としては；新潟県高等学校長協会家庭部会編,「家庭科情報処理学習の手引き」, 1990年2月
- 5) 「家庭科教育」分科会の発表は昨年度に続けて1件のみで、危機感が募る；「新教連 第43次教育研究集会要項」, 1993年11月
- 6) 「新教連 第42次教育研究集会要項」, 1992年11月
- 7) 例えばスタンフォード大学のFADプロジェクトについては；「bit 別冊 知のキャンパス」, p.75, 共立出版(1991)
- 8) 家庭科領域での取り組み例としては；羽賀敏雄,「家庭科」教員養成のための情報教育に関する試案(弘前大学教育学部,「家庭科教育の改訂に伴う教育方法の開発に関する研究」収録), 1992年3月
- 9) 家政系学科における情報処理教育の現状分析例としては；桂重樹, 日本家政学会東北・北海道支部第38会総会研究発表要旨集, p.33(1993)
- 10) 本間善夫・森川英明, 日本家政学会第45回大会研究発表要旨集, p.257(1993)
- 11) 本間善夫, 化学ソフトウェア学会無償利用ソフトウェア 9234(1992)；詳細は *J. Chem. Software* に掲載予定
- 12) 渡辺朋子, 1990年度県立新潟女子短期大学衣生活科学研究論文
- 13) 諏訪節子, 青森県立田子高等学校研究紀要第13集(1994)に掲載予定
- 14) 中学校については；文部省,「中学校指導書 技術・家庭編」, 開隆堂出版(1989)
- 15) 例えば；雑誌連載特集「視点 家政学を考える」, 家政誌, 44(2)～44(12), 1993年
- 16) 例えば；新聞記事「若者に広がる科学離れ」, 朝日新聞, 1992年7月10日
- 17) 日本化学会では, 1993年に「夢・化学—21」という大規模なキャンペーンを実施した。詳細は；化学と教育, 1993年7月号
- 18) 高分子学会では全国の小・中・高校生を対象にアンケートを実施して教育特集を組んだ；雑誌特集「子供たちは今…科学者・技術者への憧れを得るために!」, 高分子, 42(10), 809～(1993)；42(12), 996～(1993)

- 19) 詳細は例えば；雑誌特集「学習指導要領—化学 I A をめぐって」，化学と教育，40(6)，354～(1992)
- 20) 高校化学 I A の教科書の例として；大町忠敏ほか編著，「高等学校化学 I A」，新興出版社啓林館(1993)
- 21) 例えば；新聞記事「男も家庭科教員に」，朝日新聞，1992年8月10日
- 22) 技術・家庭研究会編，「技術・家庭学習指導書(上) 実践編」，開隆堂(1989)
- 23) 例えば以下の教科書でも手洗いを補助的な方法にとどめ，セーターの手洗いなどについては触れていない；文部省，「高等学校用 被服管理」，p.130，実教出版(1983)
- 24) 例えば；田中丈三，洗濯の科学，33(1)，p.24(1988)
- 25) 座談会記録「衣料品とクリーニングのよりよい関係をもとめて」，洗濯の科学，34(3)，p.2(1989)
- 26) 西川勢津子，洗濯の科学，38(2)，p.10(1993)
- 27) 例えば；土田昭一，洗濯の科学，31(1)，p.18(1986)
- 28) 西川勢津子，洗濯の科学，31(4)，p.24(1986)
- 29) 誤答時の表示で有名な「死刑台」の利用・実践例については；山口和美・笹村泰昭・尾田智彦，化学 PC 研究会第 6 回研究討論会講演要旨集，p.56(1991)
- 30) 例えば；立花隆，「サル学の現在」，平凡社(1991)
- 31) 例えば；ブルームほか著，久保田競訳，「脳の探険(下)」，p.120，講談社ブルーバックス(1987)
- 32) 例えば；伊藤正男，「脳と心を考える」，p.149，紀伊国屋書店(1993)
- 33) 文献31)，p.28
- 34) 例えば；久保田競，「ニュートン別冊 人体の不思議」，p.66，教育社(1992)
- 35) 松沢哲郎によるチンパンジーの言語習得の研究を紹介した例として；河合雅雄，「子どもと自然」，p.134～，岩波新書(1990)
- 36) 文献32)，p.211
- 37) チクセントミハリー著，瀬野裕美訳，『ミーム対ジーン』（ブロックマン編，長尾力ほか訳，「意識」の進化論」収録），p.269，青土社(1992)
- 38) 本間明子，1992年度県立新潟女子短期大学衣生活科学研究論文
- 39) 杉原利治，家庭科教育，1989年9月号，p.22